御断リ

本紙出版ヲ内務省届出等ノ為メ暫ク停滞シテ井マシタ。今後ハ少シ方針ヲ変ヘテ綜合報告ヤ論文紹介ノ様ナモノヲ多ク載セタイト思ヒマス。附イテハ原稿ノ掲載ニ制限ヲ加ヘルコトモアリマスカラ御諒解下サイ。

７０３
~~673~~. Leray Schauder ノ不動点存在定理ノ一応用

南雲　道夫（阪大）

本紙134号デ"$y''=f(x,y,y')$ニ就テ"トシテ書イタ境界値問題ノ存在定理（與ヘラレタ二点ヲ通ル積分曲線ノ存在ニツイテ）ハ"Leray Schauder ノ不動点ノ存在定理カラ導カレルモノデアル"トノ御注意ヲ福原氏カラ受ケタノハ昨年ノ十一月デアッタ。之レハ福原氏ノ手紙ノ終リニ只一言ダケ述ベラレテアッタノデ，ツヒ迂闊ニ不注意ニ打過シテシマッテ何トモ申譯ナイ次第デアル。實ハ最近再ビ氏ノ手紙ヲ見テ氣ガ付イタノデ之ヲ次ニ述ベヨウ。

一体 Leray Schauder ノ定理トハ何カ？
之レニツイテハ，スデニ福原氏ガ本紙142号デ Omoituita Mama IX ニ簡単ニ述ベラレテアルガ，尚念ノタメ平易ニ説

明ヲ加ヘヨウ。先ヅ次ニ必要ナ概念ノ説明(略述)カラ始メヨウ。

§1. (B)空間ト緊集合ノ説明

$\boxed{1}$ Banach空間((B)ト略記スル)トハ線型(一次結合，即テ實數 a_i デ $\sum_{i=1}^{n} a_i \mathfrak{x}_i$ ガ成立)且ツ Norm ($\|\mathfrak{x}\|$ デ示ス。之レハ絶對値ノ性質ヲ有スル正又ハ零ノ実数)ヲ有スル距離空間($\|\mathfrak{x}-\mathfrak{y}\|$ ヲ以テ $\mathfrak{x}, \mathfrak{y}$ ノ間ノ距離トスル)デアッテ完全性(Cauchy ノ収斂條件成立)ヲ有スルモノヲ云フ。

例ヘバ有限次元ノ Euklid 空間ハ(B)デアル。

又，閉區間 $a \leqq x \leqq b$ ニ於ケル連續函數 $f(x)$ ノ全体ヲ(C)ト名付ケ(ソノ各要素ニ各函數ヲ点ト呼ビ，ソノ全体ヲ空間ト稱スル)

$$\|f(x)\| = \operatorname*{Max}_{a \leqq x \leqq b} |f(x)|$$

ニヨッテ Norm $\|f\|$ ヲ定義スルトキニハ(C)ハ(B)ノ一種トナル。

但シ(C)ニ於ケル収斂ハ $f_n(x)$ ノ一様収斂ト一致スル。

(C)ハ微分方程式論，函數方程式論等ニ於テ重要ナ應用ヲ有スル。

$\boxed{2}$ 緊集合(kompakte Menge) 有限次元ノ Euklid 空間デハ有界ナ点集合ハ必ズ集積点ヲ持ツ。

(*Weierstrass* ノ定理)。然シ一般ノ(B)〔特ニ(C)ノ場合〕デハ之ハ成立シナイ。

〝今 $\mathfrak{M} \subset (B)$ ニ於テ，$\mathfrak{N}$ ヲ $\mathfrak{M}$ ノ任意ノ無限部分集合トスル時，必ズ $\mathfrak{N}$ ノ集積点ガ $\mathfrak{M}$ ニ存在スレバ，$\mathfrak{M}$ ヲ緊集合トヨブ。〃

尚 $\mathfrak{M}$ ノ閉被($\mathfrak{M}$ ニソノ集積点ヲ加ヘテ閉集合トセルモノ) $\overline{\mathfrak{M}}$ ガ緊集合ナル時ニハ $\mathfrak{M}$ ヲ緩イ緊集合トヨブ(實際ニハ只略シテ緊集合トヨブコトモアル)。之ハ *Weierstrass* ノ定理(ソノ結論)ガ成立スル集合デアル。

扨テ特ニ(C)ニ於ケル緊集合(緩イ方)ノ條件ハ何デアルカ？ ソレハ *Ascoli-Arzela* ノ定理ニヨツテ與ヘラレル。即チ

〝$\mathfrak{M} \subset (C)$ ガ(緩イ)緊集合デアルタメノ必要且ツ充分ナ條件ハ

(1) $\mathfrak{M}$ ノスベテノ函數ニツキ同一ノ M デ

$$|f(x)| \leqq M \quad (\mathfrak{M} \text{ ガ有界ナ事ト一致})$$

(2) 任意ノ正數 ε ニ對シ次ノ性質ヲ有スル正數 $\delta(\varepsilon)$ ガ存在スル：$\mathfrak{M}$ ノスベテノ函數ニツキ同時ニ

$$|x_1 - x_2| < \delta(\varepsilon) \text{ ナラバ必ズ } |f(x_1) - f(x_2)| < \varepsilon$$

ガ成立スル(之レヲ $\mathfrak{M}$ ガ同程度ニ連続デアルト呼ブ)。〃

特ニ $\mathfrak{M}$ ガ有界デ，同一ノ *Lipschitz* 常數 L ヲ有スル函數ノ集合($|f(x_1) - f(x_2)| \leqq L\,|x_1 - x_2|$ ガ成立)ナラバ $\mathfrak{M}$ ハ(緩イ)緊集合デアル。

$\boxed{3}$ 尚微分方程式論ニ於テハ開區間 $a < x < b$ 又ハ半

開區間 $a \leqq x < b$ (或ハ $a < x \leqq b$) 内デ連續ナ函數ノ集合 $\{f(x)\}$ ガ *Montel* ノ正規族(之ノ任意ノ無限部分集合カラ緩ク一様收斂ヲスル函數列 $f_n(x)$* ガ取出セルモノ)ヲナス者ガ問題トナルコトガ少クナイ。

此ノ場合ニモ簡單ナ技巧ニヨツテ $\{f(x)\}$ ハ (B) 空間ノ緊集合(緩イ)トスルコトガ出來ル。

即チ $\{f(x)\}$ ガ正規族トルコトカラ, $\{f(x)\}$ 全体ニ對シテ

$$|f(x)| \leqq M(x)$$

ナル一定ノ連續函數ノ $M(x)$ ノ存在ガ解ル。ソコデ $N(x)$ ヲバ, $M(x) \leqq N(x)$ 且ツ x ガ a 及ビ b ニ近ヅクトキニ $M(x) = o(N(x))$ ナル様ナ連續函數トシ

$$\|f\| = Max\left|\frac{f(x)}{N(x)}\right|$$

ニヨリ $\|f\|$ ヲ定義スレバ $\{f(x)\}$ ハ (B) デ緊集合(緩イ)トナル。(証明容易)

從ツテ此ノ場合ニモ *Norm* ノナイ或ハ距離ノナイ空間ノドノ様ナ高度ノ抽象論ヲ用ヒナクトモ間ニ合フノデアル。

應用上ノ問題デハ $M(x)$ ナル函數ハアラカジメ容易ニ得ラレル、又獨立変數ノ領域ガ任意ノ次元デアツテモ同様デアル。

※ 問題ノ區間内ノ任意ノ閉區間デ $f_n(x)$ ガ一様ニ收斂スルコト. 又 $a = -\infty$, $b = +\infty$ デモ支障ナイ.

實際應用上ノ問題デハ只(C)ノ代リニ適當ナ Norm ヲ用フルコトハ有益ダト思フ。

§2 Leray Schauder ノ定理ノ説明

[1] 微分方程式ノ境界値問題ハ多ク(B)空間ニ於ケル

(1) $\mathfrak{y}=\mathfrak{F}(\mathfrak{y})$

ナル形式ノ函數方程式ヲ解クコトニ帰着サレル(次節参照)但シ茲ニ $\mathfrak{F}(\mathfrak{y})$ ハ過連続(Vollstetig)ナ運算デアル。

過連続ナ運算 $\mathfrak{F}(\mathfrak{y})$ トハ、$\mathfrak{y}$ ニ関シテ連続ナルノミナラズ、$\mathfrak{y}$ ノ有界集合ヲ $\mathfrak{M}$ トスル時、$\mathfrak{F}(\mathfrak{y})$ ガ緊集合(緩イ)トナルモノヲ云フノデアル。例ヘバ(C)ニ於テ

$$\mathfrak{F}\left(f(x)\right)=\int_a^x f(t)\,dt$$

トスレバ $\mathfrak{F}(f)$ ハ過連続トナル。又

$$\mathfrak{F}(f)=\int_a^b \mathrm{K}(x,t)f(t)\,dt$$

[$\mathrm{K}(x,t)$ ハ $a\leqq x\leqq b$, $a\leqq t\leqq b$ デ連続ナ一定ノ函数デアル] モ(C)ニ於ケル過連続ナ運算デアル。

尚(1)ナル式ハ $\mathfrak{F}$ ナル運算ニヨリ(B)ノ点ヲ(B)内ニ寫像スル時ソノ前後ニ於テ一致スル点 $\mathfrak{y}$ ノ存在スル事ヲ示シテキル。カクノ如ク寫像ノ前後ニ於テ一致スル点ヲソノ寫像ノ不動点(Fixpunkt)ト云フノデアル。

[2] 次ニ Leray Schauder ノ定理(結果)ヲ述ベ

ル。（先ヅ平易ナ為メニ特別ナ場合ヲ述ベル）

此ノ定理ノ内容ハ連続性ノ原理トデモ名付ケタラヨイカト思ハレル性質ノモノデアル。即チ (1) ナル方程式ニ對シテ更ニぱらめたー λ ヲ含ンダ方程式（$0 \leqq \lambda \leqq 1$）

(λ)　$\mathfrak{x} = \mathfrak{F}(\mathfrak{x}; \lambda)$

ヲ考フル。但シ $\mathfrak{F}(\mathfrak{x}; \lambda)$ ハ $\lambda = 0$ デ $\mathfrak{F}(\mathfrak{x}; 0) = 0$ トナリ，$\lambda = 1$ デ $\mathfrak{F}(\mathfrak{x}; 1) = \mathfrak{F}(\mathfrak{x})$ トナル。

〔例ヘバ $\mathfrak{F}(\mathfrak{x}; \lambda) = \lambda\mathfrak{F}(\mathfrak{x})$〕. $\lambda = 0$ ノ時解ノ存在($\mathfrak{x}=0$)ハ明ラカデアルが，適當ナ條件ノ下ニ λ が 1 マデ連続的ニ変化スル時，尚或ル範囲内ニ於ケルソノ解ノ存在ヲ示スノデアル。即チ

“ $\boxed{\text{定 理}}$

(i)　Ω ハ (B) 内ノ有界ナ開領域，ω ヲソノ境界トスル.

(ii)　$\mathfrak{F}(\mathfrak{x}; \lambda)$ ハ $\mathfrak{x} \in \overline{\Omega}$，$0 \leqq \lambda \leqq 1$ デ λ ニツキ一様連続デアル。　〔$\overline{\Omega} = \Omega + \omega$〕

(iii)　$\mathfrak{F}(\mathfrak{x}; \lambda)$ ハ $\mathfrak{x} \in \overline{\Omega}$ デ過連続デアル.

(iv)　$0 \in \Omega$，$\mathfrak{F}(\mathfrak{x}; 0) = 0$，$\mathfrak{F}(\mathfrak{x}; 1) = \mathfrak{F}(\mathfrak{x})$

(v)　$0 \leq \lambda < 1$ デ Ω ノ境界、ω ハ $\mathfrak{F}(\mathfrak{x}; \lambda)$ ノ不動点〔(λ) ノ解〕ヲ含マナイ。

以上ノ假定が成立スルトキハ，$\mathfrak{F}(\mathfrak{x})$ ノ不動点〔(1) ノ解〕が Ω ノ内ニ存在スル。”

(註)　(ii), (iii), (iv) ハ $\mathfrak{F}(\mathfrak{x}; \lambda) = \lambda\mathfrak{F}(\mathfrak{x})$ ナル場合ニ満サレテヰル. (V) ハ最モ意味ノ深イ條件デアル。$0 \in \Omega$ 及ビ $\mathfrak{F}(\mathfrak{x}; 0) = 0$ ナル條件ハ，ヨリ一般的ナ條件，$\mathfrak{a} \in \Omega$ 及ビ

$\mathfrak{F}(\mathfrak{x};0)=\mathfrak{a}$〔$\mathfrak{a}$ハ(B)ノ定点〕ヲ置キカヘラレル。

$\boxed{3}$ 上述ノ Leray Schauder ノ定理ハ寫像ノ度數(degré topologique, Abbildungsgrad)ノ理論ノ上ニ成立スルモノデアル．之レハ Brower ガ有限次元ノ寫像論ニ於テ始メタ寫像度數ノ考ヘヲバ，(B)空間内デノ寫像 $\mathfrak{x}\xrightarrow{\Phi}\mathfrak{x}'$

$$\mathfrak{x}'=\Phi(\mathfrak{x})=\mathfrak{x}-\mathfrak{F}(\mathfrak{x})$$

〔$\mathfrak{F}(\mathfrak{x})$ ハ過連續〕ニマデ拡張シタモノデアル。即チ一定点 $\mathfrak{a}$ ガ Φ ニヨリ Ω ノ像デ被ハレル度數(正負ノ符号ヲ有スル整數)トモ言フベキモノヲ Φ，Ω，$\mathfrak{a}$ ニ對スル寫像度數トヨビ，$d(\Phi,\overline{\Omega},\mathfrak{a})$ デ之レヲ示ス。

$d(\Phi,\overline{\Omega},\mathfrak{a})$ ノ基本的ナ性質ハ

0° $d(\Phi,\overline{\Omega},\mathfrak{a})$ ハ(正負又ハ零ノ)有理整數デアル．但シ $\mathfrak{a}$ ハ ω(Ω ノ境界)ノ像 $\Phi(\omega)$ ニ属サヌモノトスル。

1° $\overline{\Omega}_1+\overline{\Omega}_2=\overline{\Omega}_3$，　$\Omega_1\cdot\Omega_2=0$ ナル時，

$d(\Phi,\overline{\Omega}_3,\mathfrak{a})=d(\Phi,\overline{\Omega}_1,\mathfrak{a})+d(\Phi,\overline{\Omega}_2,\mathfrak{a})$.

2° $d(\Phi,\overline{\Omega},\mathfrak{a})\neq 0$ ナラバ必ズ $\mathfrak{a}\in\Omega$.

3° Φ, Ω 及ビ $\mathfrak{a}$ ガ連続的(一様連続的)ニ変化スル時，途中デ決シテ $\mathfrak{a}\in\Phi(\omega)$ トナラナケレバ，

$d(\Phi,\Omega,\mathfrak{a})$ ハ不変デアル。

4° $\Phi(\mathfrak{x})=\mathfrak{x}$〔$\mathfrak{F}(\mathfrak{x})=0$ ト一致〕且ツ $\mathfrak{a}\in\Omega$ ナル時ニハ，

$$d(\Phi,\Omega,\mathfrak{a})=1.$$

以上ノ$\Phi(\mathfrak{x})$ノ基本性質ヲ用フレバ，前述ノ定理ハ直チニ証明サレルワケデアル。尚(iv)ニ於ケル條件 $0 \in \Omega$ 及ビ $\mathfrak{F}(\mathfrak{x}, 0)=0$ ノ代リニヨリ一般的ナ條件

(iv)′ $d(\Phi_0, \Omega, \alpha) \neq 0$ $[\Phi_0(\mathfrak{x}) = \mathfrak{x} - \mathfrak{F}(\mathfrak{x}, 0)]$

ガアレバ充分デアル。之レガ *Leray Schauder* ノ主定理デアル。(*Annales de l'école normal superieure* 1934. 45頁—)

Leray Schauder ハ之レヲ同論文内デ楕円型偏微分方程式ノ理論ニ應用シテキル。

§3 $y''=f(x, y, y')$ ヘノ應用

$\boxed{1}$ 本紙134頁デ得タ結果ヲ再ビ述ベレバ

"$\mathfrak{D}$ヲバ $\alpha \leqq x \leqq \beta$, $\underline{\omega}(x) \leqq y \leqq \overline{\omega}(x)$ ナル範囲トシ，$f(x, y, z)$ ハ $(x, y) \in \mathfrak{D}$, $-\infty < z < +\infty$ デ連続且ツ

$$(1) \quad \begin{cases} |f(x, y, z)| \leqq \varphi(|z|), \quad [\varphi(u) > 0], \\ \displaystyle\int_0^{\infty} \frac{u\, du}{\varphi(u)} = \infty. \end{cases}$$

次ニ $\underline{\omega}(x)$, $\overline{\omega}(x)$ ハ二回微分可能デ

$$(2) \quad \begin{cases} \overline{\omega}'' < f(x, \overline{\omega}, \overline{\omega}'), \\ \underline{\omega}'' > f(x, \underline{\omega}, \underline{\omega}'). \end{cases}$$

然ラバ (α, A), (β, B) ナル二点ヲ通ル

$$y'' = f(x, y, y')$$

ノ積分曲線ガ$\mathfrak{D}$内ニ存在スル。但シ $\underline{\omega}(\alpha) \leqq A \leqq \overline{\omega}(\alpha)$,

$\underline{\omega}(\beta) \leqq B \leqq \overline{\omega}(\beta)$"

134号デハ $f(x, y, z)$ ノミナラズ $\frac{\partial f}{\partial y}, \frac{\partial f}{\partial z}$ ノ連続性ヲモ假定シタ。Leray Schauder ノ定理ヲ應用スレバ，f ノ連続性ダケデモ充分デアル。（前ノ方法デモ $\frac{\partial f}{\partial y}, \frac{\partial f}{\partial z}$ ノ存在ノ假定ヲ除クコトが出来ルガ一寸面倒ニナル）

$\boxed{2}$ 簡單ノタメ $\underline{\omega}(a) < A < \overline{\omega}(a)$, $\underline{\omega}(b) < B < \overline{\omega}(b)$ ナル場合ノ証明ヲ述ベヨウ。

先ヅ $y = \alpha(x)\eta + \beta(x)$ 〔$\alpha(x), \beta(x)$ ハ $a \leqq x \leqq b$ デ二回微分可能、且ツ $\alpha(x) > 0$〕ナル変換ニヨリ方程式が

$$\eta'' = \phi(x, \eta, \eta')$$

ニ移ッタ時ニモ，上述ノ條件（$\underline{\omega}$, $\overline{\omega}$ モ上ノ変換ニヨリ変換サレル．又 $|f(\ )| \leqq \varphi(z)$ ハ φ ト同性質ノ他ノ函數 $\psi(\eta')$ ニヨリ，$|\phi(\ )| \leqq \psi(\eta')$ デオキカヘラレル）ハスベテ成立スル。

故ニ我々ハ　$A = B = 0$

$\overline{\omega}''(x) < 0$, $\underline{\omega}''(x) > 0$,〔$\underline{\omega}(x) < 0$, $\overline{\omega}(x) > 0$ トナル〕

ト假定シテモ支障ナイ。

今 (3)　$y'' = \lambda f(x, y, y')$

ナル微分方程式ニツキ $y(a) = y(b) = 0$ ナル積分ハ

$$y(x) = \lambda \int_a^b G(x, t) f(t, y(t), z(t))\, dt$$

$$z(x) = \lambda \int_a^b G_x(x, t) f(t, y(t), z(t))\, dt$$

ナル方程式ノ解ト一致スル．但シ $z(t) = y'(t)$,

$$G(x,t)\begin{cases} -\dfrac{(t-a)(b-x)}{b-a} & (a \leqq t \leqq x \leqq b) \\ -\dfrac{(b-t)(x-a)}{b-a} & (a \leqq x \leqq t \leqq b) \end{cases}$$

ソコデ

$$y^*(x) = \lambda\int_a^b G(x,t) f(t, y(t), z(t))\,dt$$

$$z^*(x) = \lambda\int_a^b G_x(x,t) f(t, y(t), z(t))\,dt$$

トシテ，$(y(x), z(x))$ ヲ $(y^*(x), z^*(x))$ ＝移ス運算（寫像）ヲ $\mathfrak{F}_\lambda$ トシ，Norm ヲバ $Max(|y(x)|, |z(x)|)$ ニヨッテ定義スレバ $\mathfrak{F}_\lambda$ ハ通連続（vollstetig）トナル。

従ッテ問題ハ $(y, z) = \mathfrak{F}_1(y, z)$ ナル不動点ノ存在ニアル。

$\boxed{3}$ 條件(1)ニヨリ，方程式(3)ノ解デ（$0 \leqq \lambda \leqq 1$ トス）$y(a) = y(b) = 0$，$\underline{\omega}(x) \leqq y(x) \leqq \overline{\omega}(x)$ ナルモノニツイテハ必ズ

$$|y'(x)| < M$$

ナルヤウナ M ノ存在が証明出来ル。

ソコデ $y(x)$，$z(x)$ ヲバ $a \leqq x \leqq b$ ニ於テ夫々 $\underline{\omega}(x) < y(x) < \overline{\omega}(x)$，$|z(x)| < M$ ナル様ナ任意ノ連続函数トシ，カヽル函数ノ組 (y, z) ノ全体ヲ Ω トスル．シカラバ前述ノ Norm ノ意味デ Ω ハ有界ナ開集合トナル．

又 Ω ノ閉被 $\overline{\Omega}$ ハ $\underline{\omega}(x)\leqq y(x)\leqq\overline{\omega}(x)$, $|z(x)|\leqq M$ ナルヤウナスベテノ連続函数ノ組 (y, z) ノ全体ト一致スル。

従ッテ Ω ノ境界 ω ニ属スル (y, z) トハ、
$a\leqq x\leqq b$ ニ於テ, $\underline{\omega}(x)\leqq y(x)\leqq\overline{\omega}(x)$, $|z(x)|\leqq M$ デ, 且ツ上ノ内イヅレカ一ツノ等号ガ成立スル様ナ x ノ値ガ $a\leqq x\leqq b$ ニ存在スルモノデアル。

扨テ $\mathcal{F}_\lambda$ ハ $\overline{\Omega}$ デ週連続デ, λ ニツキ $\overline{\Omega}$, $0\leqq\lambda\leqq 1$ デ一様連続デアル。又 $(0, 0)\in\Omega$, $\mathcal{F}_0(y, z)=(0, 0)$ デアルカラ, 定理ノ條件 (i), (ii), (iii), (iv) ハスベテ成立シテヰル. 故ニアトハ (v) 即チ Ω ノ境界 ω ガ $\mathcal{F}_\lambda$ ノ不動点ヲ含マヌコトヲ示セバヨイ, ($0\leqq\lambda\leqq 1$ ノ時)

所ガ $\mathcal{F}_\lambda$ ノ不動点 (y, z) トハ, $y(a)=y(b)=0$ ナル様ナ

$$y''=\lambda f(x, y, y')$$
$$z=y'$$

ノ解デアル。$\underline{\omega}(x)\leqq y(x)\leqq\overline{\omega}(x)$ ナル解ニツイテハ已ニ $|z(x)|<M$ デアルカラ, $(y, z)\in\omega$ トナルノハ

$$\underline{\omega}(x)\leqq y(x)\leqq\overline{\omega}(x)$$

ニ於テドレカ一ツ等号ガ成立スル x ノ値 $x=\xi$ ガ存在スル場合デアル。$\underline{\omega}(a)<y(a)<\overline{\omega}(a)$, $\underline{\omega}(b)<y(b)<\overline{\omega}(b)$ ニヨリ, $a<\xi<b$ デナケレバナラヌ。

$\underline{\omega}(\xi)=y(\xi)$ ナルトキニハ, $y'(\xi)=\underline{\omega}'(\xi)$, $y''(\xi)\geqq\underline{\omega}''(\xi)$ トナル。又 $\overline{\omega}(\xi)=y(\xi)$ ナルトキニハ, $y'(\xi)=\overline{\omega}'(\xi)$,

$y''(\xi) \leqq \overline{\omega}''(\xi)$ トナル、之レハ $\underline{\omega}''(x) > 0$, $\overline{\omega}''(x) < 0$ ナルコト（$\boxed{2}$ ノ変換ニヨル）及ビ (2) カラ生ズル不等式

$$\overline{\omega}'' < \lambda f(x, \overline{\omega}, \overline{\omega}') \qquad (0 \leqq \lambda \leqq 1)$$

$$\underline{\omega}'' > \lambda f(x, \underline{\omega}, \underline{\omega}')$$

ト矛盾スル。故ニ (V) ナル條件ガ証明サレタ。

$\boxed{4}$ 大体上ノ様ナ考ヘ方デヤレバ (1) ナル條件ハモット一般的ナモノデ置キ換ヘラレルコトモ証明出来ルガ，ソレハ又ノ機会ニ譲レコトニシヨウ。又 (2) ノ條件ニ於テ等号ガアッテモ支障ナイコトモ容易ニ解ル。